

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

"Харківський політехнічний інститут"

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних занять з курсу

«Управління якістю та сертифікація продукції»

для студентів спеціальності 7.050206

"Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності"

Затверджено

редакційно-видавничою

радою університету,

протокол № ____ від _____

Харків НТУ "ХПІ" 2008

Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу „Управління якістю та сертифікація продукції” для студентів спеціальності 7.050206 "Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності" / Укл. О. Б. Білоцерківський, І. Ю. Лук'яниця. – Харків: НТУ "ХП", 2008. – 32 с.

Укладачі: О. Б. Білоцерківський
 І. Ю. Лук'яниця

Рецензент О. М. Гаврись

Кафедра фінансів, контролінгу та зовнішньоекономічної діяльності

©

О. Б. Білоцерківський,
І. Ю. Лук'яниця, 2008 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Сутність якості та оцінка якості технічної продукції.....	5
2. Диференціальний метод оцінки якості продукції.....	8
3. Інтегральний метод оцінки рівня якості технічних виробів.....	12
4. Розрахунки конкурентноздатності виробів за допомогою інтегрального методу оцінки якості продукції.....	16
5. Метод експертного оцінювання в балах.....	19
6. Розрахунки витрат на проведення робіт із сертифікації продукції..	21
7. Розрахунок економічної ефективності від проведення робіт з атестації виробництва.....	25
8. Розрахунок економічної ефективності від впровадження статистичних методів контролю якості.....	27
Контрольні питання.....	29
Список літератури.....	31

ВСТУП

В умовах ринкових відносин у будь-яких організаціях і на підприємствах актуальність управління якістю визначається його спрямованістю на забезпечення такого рівня якості продукції й послуг, що може задовольняти всі запити споживачів. Висока якість продукції й послуг – це найвагоміша складова, яка визначає їх конкурентоспроможність. Без забезпечення стабільної якості, що відповідає вимогам споживачів, неможливо раціонально інтегрувати національну економіку у світове господарство й зайняти в ній гідне місце. Процеси інтеграції в сучасних умовах розвитку світового господарства є об'єктивно необоротними, тому сучасна концепція управління якістю продукції й послуг припускає її обов'язковий пріоритет серед інших напрямків управління.

У методичних вказівках розглянуті основні чисельні методи, які використовуються в курсі «Управління якістю та сертифікація продукції». Кожен розділ присвячений окремій темі курсу. Всі розділи побудовані однаково. Спочатку викладаються необхідні теоретичні відомості. Потім докладно розглядаються розв'язання завдань. У розділах 1-5 розв'язання призводять до чисельного результату. Наприкінці кожного розділу наведено варіанти індивідуальних домашніх завдань.

Дані методичні вказівки не замінюють підручники по управлінню якістю та сертифікації продукції. Теоретичні основи викладаються в стислому виді. Даються тільки ті відомості, які необхідні безпосередньо для розв'язання завдань. В якості підручників можна використати [1-6].

1. Сутність якості й оцінка якості технічної продукції

1.1. Короткі теоретичні відомості

Якістю називається сукупність характерних властивостей, форми, зовнішнього вигляду й умов застосування, якими повинні бути наділені товари для відповідності своєму призначенню [1 - 6].

Якість – це сукупність характеристик об'єкта, що задовольняють потребам споживачів [1 - 6].

Кваліметрія – це наукова область і навчальна дисципліна про методи кількісного оцінювання якості різних об'єктів [1 - 6].

Чисельні оцінки якості та окремих властивостей об'єктів використовуються при обґрунтуванні й прийнятті управлінських рішень для наступного забезпечення й поліпшення сутності предметів або явищ, а також для управління видами діяльності, що пов'язані з менеджментом якості.

Висока якість продукції й послуг – це найвагоміша складова, яка визначає їх конкурентоспроможність.

Оцінка якості технічної продукції здійснюється за двома показниками:

- за найважливішим показником:

$$Y_K = \frac{P_{ОЦ}}{P_{БАЗ}}, \quad (1.1)$$

де Y_K – рівень якості, $P_{ОЦ}$ – оціночне значення показника, $P_{БАЗ}$ – базове значення показника;

- за узагальненим показником (кілька показників властивостей мають функціональну залежність):

$$Q = f(P_i), \quad (1.2)$$

де Q – якість, P_i – узагальнений показник.

$$Y_K = \frac{Q_{ОЦ}}{Q_{БАЗ}}. \quad (1.3)$$

1.2. Приклад виконання завдання

Визначити рівень якості автобуса за його річною продуктивністю (узагальненим показником).

Таблиця 1.1 – Оціночні та базові значення показників автобуса

№ п/п	Показники	Позна- чення	Оцінюва- ний авто- бус	Базовий автобус №1	Базовий автобус №2
1	Середня тривалість знахо- дження в наряді, год.	T_H	10,5	9,8	11,2
2	Експлуатаційна швидкість ав- тобуса, км/год	V_E	36	42	38
3	Номінальна місткість автобуса, чол	r_H	60	52	55
4	Коефіцієнт використання міст- кості	γ_B	0,75	0,7	0,68
5	Коефіцієнт використання про- бігу	β_P	0,67	0,65	0,72
6	Коефіцієнт використання авто- буса	α_H	0,54	0,52	0,61

Рівень якості автобуса має вигляд:

$$Y_K = \frac{W_{\Pi ОЦ}}{W_{\Pi БАЗ}}, \quad (1.4)$$

де $W_{\Pi ОЦ}$, $W_{\Pi БАЗ}$ – оціночні та базові значення річної продуктивності автобуса, які визначаються в такий спосіб:

$$W_{\Pi} = T_H \cdot V_E \cdot r_H \cdot \gamma_B \cdot \beta_P \cdot 365 \cdot \alpha_H \text{ [чол. км]}. \quad (1.5)$$

Одержимо наступні значення рівня якості:

$$Y_{K1} = 1,21, Y_{K2} = 0,88.$$

Завдання: для свого варіанта вихідних даних визначити рівень якості автобуса.

Коефіцієнт варіанта k дорівнює:

$$k = (100 + N)/100, \quad (1.6)$$

де N – номер студента за списком групи.

Таблиця 1.2 – Оціночні та базові значення показників автобуса

№ п/п	Показники	Позначення	Оцінюва- ний авто- бус	Базовий автобус №1	Базовий автобус №2
1	Середня тривалість знаходження в наряді, год.	T_H	10,5 k	9,8 k	11,2 k
2	Експлуатаційна шви- дкість автобуса, км/год	V_E	36	42	38
3	Номінальна місткість автобуса, чол	r_H	60	52	55
4	Коефіцієнт викорис- тання місткості	γ_v	0,75 k	0,7 k	0,68 k
5	Коефіцієнт викорис- тання пробігу	β_H	0,67 k	0,65 k	0,72 k
6	Коефіцієнт викорис- тання автобуса	α_H	0,54 k	0,52 k	0,61 k

2. Диференціальний метод оцінки якості продукції

2.1. Короткі теоретичні відомості

Диференціальний метод оцінки якості продукції здійснюється шляхом порівняння показників окремих властивостей оцінюваного зразка з відповідними показниками базового. При цьому визначають, на скільки відповідає якість оцінюваного виробу якості базового зразка в цілому і які показники властивостей оцінюваного виробу перевищують або не відповідають показникам базового зразка [1].

Диференціальний метод дозволяє оцінювати технічні вироби за такими категоріями якості як: *перевищує, відповідає, не відповідає* певному рівню якості аналогічних виробів [1].

Рівень якості технічного виробу за диференціальним методом визначається в такий спосіб:

1) якщо збільшення показників характеризує поліпшення якості продукції, то

$$Y_i = \frac{P_{i\text{ ОЦ}}}{P_{i\text{ БАЗ}}}, \quad i = \overline{1, n} \text{ (для одиничного показника);} \quad (2.1)$$

$$Y_i = \frac{Q_{i\text{ ОЦ}}}{Q_{i\text{ БАЗ}}}, \quad i = \overline{1, n} \text{ (для узагальненого показника).} \quad (2.2)$$

2) якщо збільшення показників характеризує погіршення якості продукції, то

$$Y_i = \frac{P_{i\text{ БАЗ}}}{P_{i\text{ ОЦ}}}, \quad i = \overline{1, n} \text{ (для одиничного показника);} \quad (2.3)$$

$$Y_i = \frac{Q_{i\text{ БАЗ}}}{Q_{i\text{ ОЦ}}}, \quad i = \overline{1, n} \text{ (для узагальненого показника).} \quad (2.4)$$

Для більш точної та більш інформаційної оцінки технічного рівня, характеристик якості виробу будують **діаграму порівняння показників якості (циклограму, «павутину якості»)** (рис. 2.1).

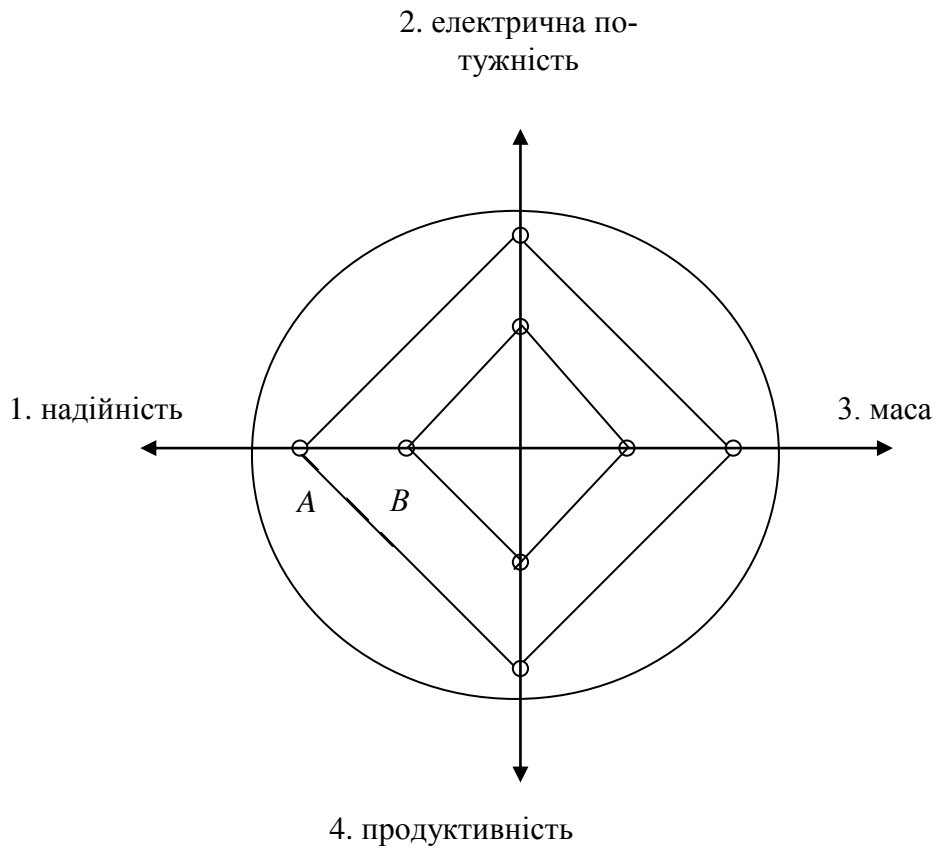


Рисунок 2.1 – «Павутина якості»

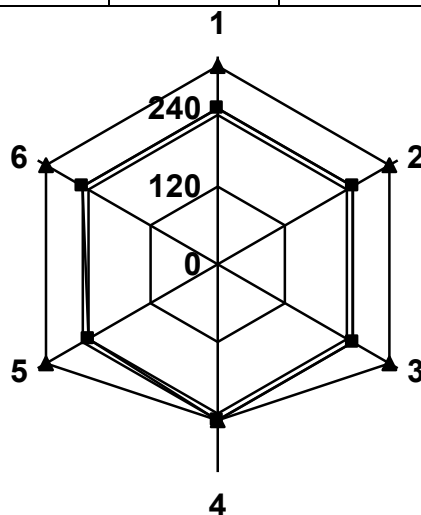
Циклограма показує, за яким показником варто приймати управлінські та технічні рішення. Осі 1, 2, 3, 4 називаються кваліметричними шкалами. На рис. 2.1 введено позначення точок: *A* – показник аналога, *B* – показник оцінюваного виробу.

2.2. Приклад виконання завдання

Оцінити рівень якості трактора *T* з двома базовими $T_{1Б}$, $T_{2Б}$ за даними, що наведені в таблиці 2.1. Побудувати циклограму.

Таблиця 2.1 – Оціночні та базові значення показників трактору

№ п/п	Показник	Значення показника			Відхилення показ- ника від аналогіч- ного, %	
		T	T _{1Б}	T _{2Б}	T _{1Б}	T _{2Б}
1.	Номінальна потуж- ність двигуна, кВт	230	240	305	-4,2	-24,5
2.	Швидкість руху при номінальному тяго- вому зусиллі, м/с	0,53	0,6	0,65	-11,7	-18,5
3.	Наробіток на відмо- ву, год.	150	185	287	-18,2	-47,7
4.	Ресурс до першого капітального ремон- ту, год.	9000	10000	10000	-10	-10
5.	Питома витрата па- лива, г/кВт·год	250	210	262	-16	4,8
6.	Питома сумарна тру- домісткість техні- чного обслугову- вання, чол·год	0,06	0,06	0,067	0	11,7



— T —■— T_{1Б} —▲— T_{2Б}

Рисунок 2.2 – Циклограма

Завдання: для свого варіанта вихідних даних оцінити рівень якості трактора.

Таблиця 2.2 – Оцінні й базові значення показників трактора

№	Показник	Значення показника			Відхилення показника від аналогічного, %	
		T	T _{1Б}	T _{2Б}	T _{1Б}	T _{2Б}
1.	Номінальна потужність двигуна, кВт	230·k	240	305		
2.	Швидкість руху при номінальному тяговому зусиллі, м/с	0,53·k	0,6	0,65		
3.	Наробіток на відмову, год.	150·k	185	287		
4.	Ресурс до першого капітального ремонту, год	9000·k	10000	10000		
5.	Питома витрата палива, г/кВт·год	250·k	210	262		
6.	Питома сумарна трудомісткість технічного обслуговування, чол·год	0,06·k	0,06	0,067		

3. Інтегральний метод оцінки рівня якості технічних виробів

3.1. Короткі теоретичні відомості

Інтегральний показник рівня якості оцінюваного виробу знаходять як частку від розподілу значення інтегрального показника властивостей оцінюваного виробу на відповідне базове значення [1]:

$$Y_{\text{ин}} = \frac{P_{\text{ин оц}}}{P_{\text{ин оц}}}, \quad (3.1)$$

де $P_{\text{ин оц}}$ – інтегральний показник, що характеризує у найбільш загальній формі ефективність роботи виробу.

Інтегральний показник – це показник, за яким дається загальна оцінка рівня якості досліджуваної продукції [1].

Інтегральний показник рівня якості $Y_{\text{ин}}$ приймають для розрахунку тоді, коли відомі сумарний корисний ефект від експлуатації й сумарні витрати на створення й експлуатацію виробу. Це комплексний показник у вигляді відношення сумарного корисного ефекту від експлуатації до сумарних витрат на його створення, придбання, монтаж у споживача, налагодження, і т.п.

Інтегральний показник $P_{\text{ин}}$ визначається в такий спосіб [1].

1. Якщо термін служби виробу становить менше одного року $t < 1$, то

$$P_{\text{ин}} = \frac{W}{K_C + Z_E} \cdot \left[\frac{\text{корисний ефект}}{1 \text{ грн. витрат}} \right], \quad (3.2)$$

де W – корисний ефект, кількість одиниць продукції або роботи, що виконується виробом за весь термін служби експлуатації виробу;

K_C – сумарні капіталовкладення, що включають оптову ціну виробу, витрати на транспортування, монтаж і налагодження (ТМН) та ін.;

Z_E – експлуатаційні витрати за весь термін служби виробу.

2. Якщо термін служби виробу становить більше одного року $t > 1$

$$P_{ш} = \frac{W}{K_C \cdot \varphi(t) + 3_E}, \quad (3.3)$$

де $\varphi(t)$ – поправочний коефіцієнт, що дорівнює:

$$\varphi(t) = \frac{E_H (1 + E_H)^{t-1}}{(1 + E_H)^t - 1}. \quad (3.4)$$

Тут E_H – нормативний коефіцієнт окупності капіталовкладень, що звичайно приймається рівним 0,15.

3.2. Приклад виконання завдання

Визначити інтегральний техніко-економічний показник рівня якості поліпшеної моделі металорізального верстата, порівнявши його з базовою моделлю.

Таблиця 3.1 – Оціночні та базові значення показників металорізально-го верстата

№ п/п	Показник	Значення показника	
		Оцінюва- ний верстат	Базовий верстат
1.	Річна продуктивність при безвідмовній роботі $P_{рц}$, тис. деталей	15	20
2.	Час простоїв через відмови $t_{прост.}$, %	4	6
3.	Вартість верстата, тис. грн, $[K_C]$	150	50
4.	Витрати на ТМН, % від вартості верстата $[K_C]$	5%	10%
5.	Річні витрати на ремонт, тис. грн	2	4
6.	Інші річні експлуатаційні витрати, тис. грн	35	40
7.	Термін служби t , років	6	4

Далі представлено етапи розв'язання завдання.

1. Інтегральний техніко-економічний показник рівня якості поліпшеної моделі металорізального верстата визначається за формулою (3.1).

2. Інтегральні показники P_{IH} базового й оцінюваного верстатів відповідно до виразу (3.3) мають вигляд:

$$P_{IH\text{ БАЗ}} = \frac{W}{K_C \cdot \varphi(t) + Z_E}, \quad (3.5)$$

$$P_{IH\text{ ОЦ}} = \frac{W}{K_C \cdot \varphi(t) + Z_E}. \quad (3.6)$$

3. Поправочні коефіцієнти $\varphi(t)$ базового та оцінюваного верстатів визначаються за формулою (3.4) і дорівнюють: $\varphi_{ОЦ} = 0,23$, $\varphi_{БАЗ} = 0,305$.

4. Сумарні капіталовкладення K_C визначаються як $K_C = 3. + 4.$ (табл.3.1).

$$K_{C\text{ ОЦ}} = 157,5 \text{ грн. } K_{C\text{ БАЗ}} = 55 \text{ грн.}$$

5. Експлуатаційні витрати за весь термін служби Z_E мають вигляд $Z_E = 5. + 6.$ (табл. 3.1). $Z_{E\text{ ОЦ}} = 37 \text{ грн. } Z_{E\text{ БАЗ}} = 44 \text{ грн.}$

6. Річний корисний ефект від експлуатації з урахуванням простоїв для оцінюваного й базового верстатів визначається як

$$W = \Pi_{РІЧ} \cdot (1 - t_{\text{прост}}), \text{ (шт. деталей)}. \quad (3.7)$$

$$W_{ОЦ} = 14,4 \text{ шт. } W_{БАЗ} = 18,8 \text{ шт.}$$

Тоді інтегральні показники базового й оцінюваного верстатів за формулами (3.5), (3.6) дорівнюють:

$$P_{IH\text{ БАЗ}} = 0,309 \text{ (1/грн)}, P_{IH\text{ ОЦ}} = 0,197 \text{ (1/грн)}.$$

Інтегральний техніко-економічний показник рівня якості дорівнює $Y_{IH} = 0,636$.

Таким чином, за результатами розв'язання завдання можна зробити наступний висновок: верстат поліпшеної модифікації має більш високі експлуатаційні характеристики, але більш дорогий і тому за сукупністю властивостей, тобто за якістю, уступає базовому верстату.

Завдання: для свого варіанта вихідних даних визначити інтегральний техніко-економічний показник рівня якості поліпшеної моделі металорізального верстата.

Таблиця 3.2 – Оціночні та базові значення показників металорізального верстата

№	Показник	Значення показника	
		Оцінюваний верстат	Базовий верстат
1.	Річна продуктивність при безвідмовній роботі $P_{р\text{іч}}$, тис. деталей	$15 \cdot k$	20
2.	Час простоїв через відмови $t_{\text{прост.}}$, %	$4 \cdot k$	6
3.	Вартість верстата, тис. грн, $[K_C]$	$150 \cdot k$	50
4.	Витрати на ТМН, % від вартості верстата $[K_C]$	$5\% \cdot k$	10%
5.	Річні витрати на ремонт, тис. грн	$2 \cdot k$	4
6.	Інші річні експлуатаційні витрати, тис. грн	$35 \cdot k$	40
7.	Термін служби t , років		4

Примітка. Для варіантів 1 – 5 термін служби оцінюваного верстата становить $t = 8$ років, 6 – 10 – $t = 10$ років, 11 – 15 – $t = 11$ років, 16 – 20 – $t = 12$ років, 21 – 25 – $t = 13$ років, 26 – 30 – $t = 14$ років.

4. Розрахунки конкурентоспроможності виробів за допомогою інтегрального методу оцінки якості продукції

4.1. Короткі теоретичні відомості

В умовах ринку задоволеність конкретного споживача сукупністю пропонованих йому властивостей в товарі знаходить вираз в акті купівлі-продажу. Такий збіг властивостей, характеристик товару і вимог споживача, при якому дотримуються інтереси виробника і споживача, що означає повну відповідність товару умовам ринку, називається його **конкурентоспроможністю** [3].

Конкурентоспроможність продукції визначається комплексом споживчих (якісних і кількісних) характеристик, що дозволяють задовольняти особливі умови ринку.

Інтегральний показник конкурентоспроможності має вигляд [1]:

$$Q_{\text{ИТ}} = \frac{Q_{\text{ТВ}}}{Q_{\text{Е}}}, \quad (4.1)$$

де $Q_{\text{ТВ}}$ – інтегральний показник технічного рівня виробу, $Q_{\text{Е}}$ – інтегральний показник за економічними параметрами, які визначаються співвідношеннями:

$$Q_{\text{ТВ}} = \frac{Q_{\text{ТВ ОЦ}}}{Q_{\text{ТВ БАЗ}}}; \quad (4.2)$$

$$Q_{\text{Е}} = \frac{Ц_{\text{ОЦ}}^{\text{СПОЖ}}}{Ц_{\text{БАЗ}}^{\text{СПОЖ}}}. \quad (4.3)$$

4.2. Приклад виконання завдання

З реалізованих на ринку аналогічних електричних машин вибрати найбільш конкурентоспроможну, при незмінних річних витратах на ремонт й обслуговування.

Таблиця 4.1 – Оціночні та базові значення показників електричних машин

№	Показник	Оцінюваний (новий) виріб		Базовий виріб
		№1	№2	
1	Ринкова ціна Ц, грн	2200	3700	2000
2	ККД, η	0,88	0,91	0,8
3	Нормативний термін служби Т, років	20	20	20
4	Річний фонд робочого часу, Φ_{pc}	4000	4000	4000
5	Річні витрати на ремонт й обслуговування, грн	155	130	110
6	Ціна електроенергії C_E , грн/кВт год.	0,156	0,156	0,156
7	Потужність електричних машин Р, кВт.	25	25	25

Далі представлено етапи розв'язання завдання.

1. Інтегральні показники технічного рівня електричних машин згідно (4.2) мають вигляд: $Q_{TV1} = \frac{\eta_1}{\eta_{БАЗ}} = 1,1$, $Q_{TV2} = \frac{\eta_2}{\eta_{БАЗ}} = 1,138$.

2. Експлуатаційні витрати за термін служби визначаються співвідношеннями:

$$Z_{EB} = Z_{E/EB} + Z_{PB} = T \left(\Phi_{pc} \frac{P_B}{\eta_B} C_E + Z_{PB} \right) = 392200;$$

$$Z_{E1} = Z_{E/E1} + Z_{P1} = T \left(\Phi_{pc} \frac{P_1}{\eta_1} C_E + Z_{P1} \right) = 357648;$$

$$Z_{E2} = Z_{E/E2} + Z_{P2} = T \left(\Phi_{pc} \frac{P_2}{\eta_2} C_E + Z_{P2} \right) = 345457.$$

3. Ціна споживання має вигляд:

$$C_B^{СПОЖ} = C_B + Z_{EB} = 394200;$$

$$C_1^{СПОЖ} = C_1 + Z_{E1} = 359848;$$

$$C_2^{СПОЖ} = C_2 + Z_{E2} = 349157.$$

4. Економічний інтегральний показник відповідно до формули (4.3) визначається як:

$$(\min) Q_{E1} = \frac{C_1^{СПОЖ}}{C_{БАЗ}^{СПОЖ}} = 0,913;$$

$$(\min) Q_{E2} = \frac{C_2^{СПОЖ}}{C_{БАЗ}^{СПОЖ}} = 0,886.$$

Таким чином, чим менше економічний інтегральний показник, тим краще конкурентоспроможність електричних машин.

5. Інтегральний показник конкурентоспроможності визначається за формулою (4.1) і має вигляд:

$$Q_{INT1} = \frac{Q_{ТУ1}}{Q_{E1}} = \frac{1,1}{0,913} = 1,205; \quad Q_{INT2} = \frac{Q_{ТУ2}}{Q_{E2}} = \frac{1,138}{0,886} = 1,284.$$

Таким чином, чим більший інтегральний показник конкурентоспроможності, тим краще конкурентоспроможність електричних машин.

Завдання: для свого варіанта вихідних даних з реалізованих на ринку аналогічних електричних машин вибрати найбільш конкурентоспроможну, при незмінних річних витратах на ремонт і обслуговування.

Таблиця 4.2 – Оціночні та базові значення показників електричних машин.

№	Показник	Оцінюваний (новий) виріб		Базовий виріб
		№1	№2	
1	Ринкова ціна Ц, грн	2200·k	3700·k	2000
2	ККД, η	0,88	0,91	0,8
3	Нормативний термін служби Т, років	20	20	20
4	Річний фонд робочого часу, Ф _{рч}	4000	4000	4000
5	Річні витрати на ремонт й обслуговування, грн	155	130	110
6	Ціна електроенергії Ц _Е , грн/кВт·год	0,156	0,156	0,156
7	Потужність електричних машин Р, кВт	25	25	25

5. Метод експертного оцінювання в балах

5.1. Короткі теоретичні відомості

При експертизі якості продукції найбільш часто використовують **бальні оцінки** [1, 2, 3, 5]. Бальні оцінки даються безпосередньо експертами або виходять у результаті формалізації процесу оцінки. Ця формалізація буває евристичною або експериментальною.

Показник конкурентоспроможності за методом експертного оцінювання в балах має вигляд [1, 2, 3, 5]:

$$Q_k = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{n \cdot k}, \quad (5.1)$$

де n – кількість показників; k – максимальний бал показника;
 m_i – значення бала i -го показника.

5.2. Приклад виконання завдання

Визначити конкурентоспроможність двох нових виробів у порівнянні з аналогом методом експертного оцінювання в балах.

3 бали – показник краще, ніж у базового виробу,

2 бали – однакові показники,

1 бал – гірше.

Таблиця 5.1 – Оціночні й базові значення показників виробів

№	Показники	Характеристика Виробу 1	Бал	Характеристика Виробу 2	Бал
1.	Технічний рівень виробу	Як в аналога	2	Краще, ніж в аналога	3
2.	Технологія виробництва	Технологія нова, устаткування серійне	2	Технологія й устаткування нові	1
3.	Позиціонування товару	Як в аналога	2	Краще, ніж в аналога	3
4.	Імовірність морального зношування	Як в аналога (не менш 10 років)	2	Буде використовуватися 15-20 років	3
5.	Загальна характеристика ринку	Як в аналога	2	Гірше, ніж в аналога	1

Продовж. табл. 5.1

№	Показники	Характеристика виробу 1	Бал	Характеристика виробу 2	Бал
6.	Імовірність розширення ринку	Як в аналога	2	Більше, ніж в аналога	3
7.	Ціна виробу	Нижче, ніж в аналога	3	Вище, ніж в аналога	1
8.	Коефіцієнт технічної готовності	0,95 (як в аналога)	2	0,93	1
9.	Термін служби	8 років (як в аналога)	2	10 років	3
10.	Обсяг корисної роботи	Як в аналога	2	Більше, ніж в аналога	3
11.	Витрата палива	Як в аналога	2	Нижче, ніж в аналога	3
12.	Необхідність капіталовкладень, млн. грн.	400 (як в аналога)	2	500	1
13.	Патентна чистота	Повна (як в аналога)	2	Часткова перекваліфікація	1
14.	Рівень конкуренції	Як в аналога	2	Не кожне підприємство може освоїти таке виробництво	3
15.	Наявність каналів поширення товару	Як в аналога	2	Необхідні нові	1
16.	Коливання обсягів продажів	Незначні	3	Як в аналога (середній)	2
17.	Необхідність відновлення встаткування	Колишнє встаткування	2	Необхідно нове обладнання	1
18.	Кваліфікація персоналу	Підвищена кваліфікація не потрібна	2	Часткова перекваліфікація	1
19.	Використовувані матеріали	Як в аналога	2	Якість матеріалу вище	3
20.	Використовувані комплексні вироби	Та ж номенклатура	2	Розширена номенклатура	1
21.	Разом		42		39

Показники конкурентноздатності за формулою (5.1) мають вигляд:

$$Q_k^1 = \frac{42}{20 \cdot 3} = \frac{42}{60} = 0,7; \quad Q_k^2 = \frac{39}{20 \cdot 3} = 0,65.$$

Висновок: виріб 1 краще, ніж виріб 2.

6. Розрахунки витрат на проведення робіт із сертифікації продукції

6.1. Короткі теоретичні відомості

Сертифікація – це дія, що встановлює відповідність продукції, послуги або процесу стандарту або технічному регламенту шляхом видачі ліцензії (дозволу) на проставляння знаку сертифіката (сертифікаційного знака) або сертифіката відповідності [2, 3, 5].

Сертифікат відповідності (сертифікат) – це документ, виданий за правилами системи сертифікації для підтвердження відповідності сертифікованої продукції, послуги або процесу встановленим вимогам [2, 3, 5].

Система сертифікації – це система із власними правилами виконання процедури сертифікації й управління нею, вона забезпечує й гарантує вірогідність сертифіката [2, 3, 5].

Атестація виробництва – це офіційне підтвердження органом по сертифікації або іншим спеціально вповноваженим органом присутності необхідних і достатніх умов виробництва певної продукції (надання послуг), що забезпечують стабільне виконання вимог до неї, установлених нормативними документами [2, 3, 5].

6.2. Приклад виконання завдання

Визначити вартість роботи із сертифікації продукції, яка виконується серійно відповідно до ДСТУ 3413-96. Роботи виконує центр по сертифікації.

Нормативи трудомісткості при виконанні робіт:

1. Ухвалення рішення за заявкою, відбір зразків, аналіз протоколів випробувань, видача сертифіката відповідності: 10,3 (чол·днів).
2. Атестація виробництва.

Таблиця 6.1 – Норматив трудомісткості для проведення робіт з атестації виробництва

Група складності Виробництва	Кількість технологічних операцій	Нормативи трудомісткості, чол·днів		
		Види продукції		
		деталі машин	інструмент	транспортні засоби
1	До 200	27	30	35
2	201–2000	35	39	51
3	2001–5000	45	52	55
4	більше 5000	53	55	66

3. Сертифікація системи якості.

Таблиця 6.2 – Норматив трудомісткості для проведення робіт із сертифікації системи якості

Кількість працівників на підприємстві	Норматив трудомісткості, чол·днів, для 1 групи складності продукції
до 100 чол	15
101–1000	28
1001–5000	53
5001–10000	68

При 2 групі складності продукції трудомісткість необхідно збільшити в 1,5 рази, при 3 групі складності продукції трудомісткість – в 2 рази.

Витрати на сертифікацію визначаються в такий спосіб [2]:

$$Z_{\text{СЕРТ}} = t_e Z_{\text{д}} \left(1 + \frac{K_H + K_{\text{НВ}}}{100\%} \right) \cdot \left(1 + \frac{P}{100\%} \right) \cdot \left(1 + \frac{\text{ПДВ}}{100\%} \right), \quad (6.1)$$

де t_e – трудомісткість робіт (чол·днів),

$Z_{\text{д}}$ – середньоденна зарплата співробітника центра по сертифікації з урахуванням премій, $Z_{\text{д}} = 18$ грн/день.

K_H – відсоток нарахувань на зарплату, $K_H = 36,5$ % від зарплати.

$K_{\text{НВ}}$ – відсоток накладних витрат, $K_{\text{НВ}} = 90\%$ від зарплати,

P – рентабельність, $P = 25\%$ від зарплати,

ПДВ – податок на додану вартість, ПДВ = 20% від зарплати.

Розрахунок вартості роботи із сертифікації продукції проводиться за двома моделями сертифікації:

1. атестація виробництва

$$Z_{\text{СЕРТ}}^1 = Z_{1\text{ ЕТАП}} + Z_{2\text{ ЕТАП}}; \quad (6.2)$$

2. сертифікація системи якості

$$Z_{\text{СЕРТ}}^2 = Z_{1\text{ ЕТАП}} + Z_{3\text{ ЕТАП}}, \quad (6.3)$$

де $Z_{1\text{ ЕТАП}}$ – витрати на заявку, відбір зразків і т.д., $Z_{2\text{ ЕТАП}}$ – витрати на атестацію виробництва, $Z_{3\text{ ЕТАП}}$ – витрати на сертифікацію системи якості.

$Z_{1\text{ ЕТАП}}$, $Z_{2\text{ ЕТАП}}$, $Z_{3\text{ ЕТАП}}$ визначаються за формулою (6.1).

6.3. Варіанти завдань

Таблиця 6.3 – Варіанти завдань

№ варіанта	Група складності виробництва	Вид продукції	Кількість працівників підприємства	Група складності продукції
1	1	деталі машин	До 100	1
2	2	те ж саме	101-1000	2
3	3	те ж саме	1001-5000	3
4	4	те ж саме	5001-10000	1
5	1	інструмент	До 100	2
6	2	те ж саме	101-1000	3
7	3	те ж саме	1001-5000	1
8	4	те ж саме	5001-10000	2
9	1	транспортні засоби	До 100	3
10	2	те ж саме	101-1000	1
11	3	те ж саме	1001-5000	2
12	4	те ж саме	5001-10000	3
13	1	деталі машин	До 100	1

Продовж. табл. 6.1

№ варіанта	Група складності виробництва	Вид продукції	Кількість працівників підприємства	Група склад- ності продукції
14	2	те ж саме	101-1000	2
15	3	те ж саме	1001-5000	3
16	4	те ж саме	5001-10000	1
17	1	інструмент	До 100	2
18	2	те ж саме	101-1000	3
19	3	те ж саме	1001-5000	1
20	4	те ж саме	5001-10000	2
21	1	транспортні засоби	До 100	3
22	2	те ж саме	101-1000	1
23	3	те ж саме	1001-5000	2
24	4	те ж саме	5001-10000	3
25	1	деталі машин	До 100	1
26	2	те ж саме	101-1000	2
27	3	те ж саме	1001-5000	3
28	4	те ж саме	5001-10000	1

7. Розрахунок економічної ефективності від проведення робіт з атестації виробництва

7.1. Короткі теоретичні відомості

Економічна ефективність від проведення робіт з атестації виробництва є однією з найважливіших узагальнених характеристик її якості [1, 5]. Чим більше економічна ефективність, тим якісніше проведена робота з атестації виробництва.

Економічний ефект E дорівнює різниці між результатом економічної діяльності P і сумарними витратами Z на його одержання: $E=P-Z$.

7.2. Приклад виконання завдання

Визначити економічний ефект від проведення робіт з атестації виробництва при наступних вихідних даних:

1. Розгляд заявки на атестацію виробництва, трудомісткість дорівнює $T_3 = 5+N$ (чол·днів), де N – номер студента за списком групи.

2. Проведення атестації виробництва, трудомісткість дорівнює $T_A = 50+N$.

3. Середня денна зарплата працівника органа по сертифікації, $Z_{\text{дн}} = 18$ грн/день.

4. Премія становить $Pr = 20\%$.

5. Нарахування на зарплату $K_H = 36,5\%$, накладні витрати $K_{\text{НВ}} = 80\%$.

6. Податок на додану вартість ПДВ = 20%.

7. Рентабельність $P = 20\%$.

8. Обсяг продажів:

- до атестації $V_B = 2500+10 \cdot N$; собівартість $C_{\text{ПБ}} = 4000$ грн, оптова ціна $C_{\text{ОПТБ}} = 4800$ грн;

- після атестації $V_H = 2750+10 \cdot N$; собівартість $C_{\text{ПН}} = 4040$ грн, оптова ціна $C_{\text{ОПТН}} = 4800$ грн.

9. Додаткові витрати у виробника для підготовки виробництва до проведення атестації.

9.1. Попередні витрати, що пов'язані з розробкою додаткової науково-технічної документації по контролю якості сировини й матеріалів, виробничих процесів $З_{\text{ПР}} = 20000 + 100 \cdot N$.

9.2. Оцінювані витрати на випробування й контроль вихідних матеріалів, збільшення витрат на контроль технологічних процесів, перевірку додаткових контрольно-вимірювальних приладів $З_{\text{ОЦ}} = 20000 + 200 \cdot N$.

9.3. Додаткові витрати на апаратуру й прилади $З_{\text{АП}} = 80000 + 300 \cdot N$.

Далі представлені етапи розв'язання завдання.

1. Визначення витрат на атестацію виробництва:

$$З_{\text{А}\Sigma} = З_{\text{РЗ}} + З_{\text{А}}, \quad (7.1)$$

де

$$З_{\text{РЗ}} = T_{\text{З}} \cdot З_{\text{ДН1}} \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{Н}} + K_{\text{НВ}}}{100\%}\right) \cdot \left(1 + \frac{P}{100\%}\right) \cdot \left(1 + \frac{\text{ПДВ}}{100\%}\right); \quad (7.2)$$

$$З_{\text{А}} = T_{\text{А}} \cdot З_{\text{ДН1}} \cdot \left(1 + \frac{K_{\text{Н}} + K_{\text{НВ}}}{100\%}\right) \cdot \left(1 + \frac{P}{100\%}\right) \cdot \left(1 + \frac{\text{ПДВ}}{100\%}\right); \quad (7.3)$$

$$З_{\text{ДН1}} = З_{\text{ДН1}} \cdot \left(1 + \frac{\text{Пр}}{100\%}\right) \quad (7.4)$$

2. Визначення додаткових витрат у виробника:

$$З_{\text{ДОД}} = З_{\text{ПР}} + З_{\text{ОЦ}} + З_{\text{АП}}. \quad (7.5)$$

3. Визначення загальних витрат:

$$З_{\text{ЗАГ}} = З_{\text{А}\Sigma} + З_{\text{ДОД}}. \quad (7.6)$$

4. Розрахунок економічного ефекту від атестації виробництва:

$$E_{\text{Г}} = B_{\text{Н}} \cdot (\text{Ц}_{\text{ОПТ Н}} - C_{\text{П Н}}) - B_{\text{Б}} \cdot (\text{Ц}_{\text{ОПТ Б}} - C_{\text{П Б}}). \quad (7.7)$$

5. Одержання розрахункової ефективності витрат на атестацію виробництва (1/рік):

$$E_{\text{Р}} = \frac{E_{\text{Г}}}{З_{\text{ЗАГ}}}. \quad (7.8)$$

6. Визначення строку окупності витрат (років):

$$T_{\text{ОК}} = \frac{З_{\text{ЗАГ}}}{E_{\text{Р}}}. \quad (7.9)$$

8. Розрахунок економічної ефективності від впровадження статистичних методів контролю якості

8.1. Короткі теоретичні відомості

Статистичними методами контролю якості продукції називаються методи, при яких значення показників якості продукції визначають із використанням правил математичної статистики [3]. Вони являють собою взаємозалежний комплекс способів відстеження якості й включають статистичне регулювання, статистичний приймальний контроль, статистичний аналіз, статистичну оцінку якості [4, 5, 6]. Перші два методи відносяться до основних, які безпосередньо використовуються при контролі якості, а два останніх – як допоміжні при розв’язанні завдань двома попередніми.

За допомогою статистичних методів контролю якості можна одержати точні відомості про розмір пробної партії продукції, критерії приймання або бракування, ризику виготовлювача й ризику споживача.

8.2. Приклад виконання завдання

При проведенні сертифікації системи якості було висунуто вимогу: впровадити на підприємстві систему статистичних методів контролю якості.

Для свого варіанта вихідних даних необхідно визначити економічну ефективність впровадження статистичних методів контролю якості продукції.

Вихідні дані.

1. Річний випуск $V_{P\text{ ЗАГ}} = 100000 + 100 \cdot N$ (шт), де N – номер студента за списком групи.
2. Собівартість одиниці продукції до впровадження $C_B = 7,5$ грн, ціна одиниці продукції $C = 10$ грн.
3. Маса одиниці продукції $M = 3,5$ кг.
4. Ціна 1 кг бракованої продукції $C_{БР} = 0,5$ грн/кг.
5. Відсоток браку до впровадження системи: 2,1 %.

Відсоток браку після впровадження системи: 0,6 %.

6. Для забезпечення функціонування системи статистичного контролю в штат ОТК введено посаду інженера з окладом: $З_M = 450$ грн.

7. Витрати на розробку й впровадження системи: $ДО = 12500 + 100 \cdot N$.

Далі представлені етапи розв'язання завдання.

1. Визначення зарплати інженера ОТК за рік з нарахуваннями (36,5%):

$$З_P = (З_M \cdot 12) \cdot 1,365 = 7371 \text{ грн.} \quad (8.1)$$

2. Одержання собівартості одиниці продукції після впровадження системи:

$$C_H = C_B + (З_P / B_{P \text{ ЗАГ}}). \quad (8.2)$$

3. Визначення прибутку від реалізації до впровадження системи:

$$\Pi_B = ((C_B \cdot B_{Г Б}) + (N_{БР Б} \cdot M \cdot C_{БР})) - (C_B \cdot B_{P \text{ ЗАГ}}), \quad (8.3)$$

$$\text{де } B_{Р Б} = B_{P \text{ ЗАГ}} - N_{БР Б}, \quad N_{БР} = B_{P \text{ ЗАГ}} \cdot \left(\frac{\% \text{ брака}}{100\%} \right).$$

4. Визначення прибутку від реалізації після впровадження системи:

$$\Pi_H = ((C_H \cdot B_{Р Н}) + (N_{БР Н} \cdot M \cdot C_{БР})) - (C_H \cdot B_{P \text{ ЗАГ}}), \quad (8.4)$$

$$\text{де } B_{Р Н} = B_{P \text{ ЗАГ}} - N_{БР Н}.$$

5. Розрахунок різниці між прибутками до й після впровадження системи:

$$\Delta \Pi = \Pi_H - \Pi_B. \quad (8.5)$$

6. Визначення розрахункового коефіцієнта ефективності додаткових капіталовкладень:

$$E_p = \frac{\Delta \Pi}{K}. \quad (8.6)$$

7. Визначення строку окупності капіталовкладень:

$$T_{OK} = \frac{K}{\Delta \Pi} = \frac{1}{E_p}. \quad (8.7)$$

Контрольні питання

1. Поняття якості. Соціальний та економічний аспекти якості.
2. Поняття якості. Технічний і правовий аспекти якості.
3. Причини підвищення й забезпечення якості.
4. Зміст і значення управління якістю.
5. Комплексні системи управління якістю. Їхня структура й особливості.
6. Особливості японського досвіду управління якістю.
7. Особливості американського досвіду управління якістю.
8. Міжнародні стандарти по управлінню якістю. Їхня мета й особливості.
9. Фактори, які впливають на якість продукції.
10. Організаційні й економічні фактори, які впливають на якість продукції.
11. Заходи по забезпеченню якості на етапі "Маркетинг і вивчення ринку".
12. Заходи по забезпеченню якості на етапі "Виробництво".
13. Заходи по забезпеченню якості на етапі "Проектування й розробка продукції".
14. Заходи по забезпеченню якості на етапах "Пакування й складування" й "Збут і продаж".
15. Заходи по забезпеченню якості на етапі "Технічна допомога й обслуговування".
16. Заходи по забезпеченню якості на етапах "Експлуатація" й "Утилізація".
17. Управління людськими ресурсами за державними стандартами ДСТУ ISO 9001-2001... ДСТУ ISO 9004-2001.
18. Виробниче середовище в державних стандартах ДСТУ ISO 9000-2001... ДСТУ ISO 9004-2001.
19. Природні й фінансові ресурси в державних стандартах ДСТУ ISO 9000-2001... ДСТУ ISO 9004-2001.
20. Поняття кваліметрії. Її роль в управлінні якістю.
21. Загальна класифікація методів визначення показників якості.

22. Основні групи показників якості продукції за однорідними властивостями.
23. Класифікація видів послуг. Показники якості послуг.
24. Процедура оцінки якості технічної продукції.
25. Методи оцінки якості технічної продукції. Оцінка якості продукції за найважливішим й узагальненим показниками.
26. Методи оцінки якості технічної продукції. Диференціальний метод оцінки якості технічної продукції.
27. Методи оцінки якості технічної продукції. Інтегральний метод оцінки якості продукції.
28. Методи оцінки якості технічної продукції. Оцінка якості продукції за економічною ефективністю.
29. Методи оцінки якості технічної продукції. Метод експертної оцінки якості продукції.
30. Стандарти ДСТУ ISO серії 9000. Їхня мета й особливості.
31. Етапи проведення сертифікації продукції. Підготовчий етап.
32. Етапи проведення сертифікації продукції. Сертифікаційний етап.
33. Структура системи Укрсеппро.
34. Політика в ЄС по оцінюванню відповідності.
35. Поняття сертифікації. Значення сертифікації продукції й послуг.
36. Сертифікація послуг.
37. Поняття сертифіката відповідності для підприємства-виробника.
38. Основні міжнародні і європейські організації в області сертифікації й акредитації.
39. Комплексний підхід до взаємного визнання результатів сертифікації.
40. Порядок проведення сертифікації продукції в системі Укрсеппро.
41. Національні знаки відповідності.
42. Поняття сертифіката відповідності для незалежних постачальників-розповсюджувачів.
43. Порядок організації й проведення робіт із сертифікації.
44. Етапи проведення сертифікації продукції. Післясертифікаційний етап.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Федюкин В.К. Основы квалиметрии. Управление качеством продукции. Учебное пособие. – М.: Информационно-издательский дом «Филин», 2004. – 296 с.
2. Бичківський Р.В. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: Підручник / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула. – 2-ге вид., випр. і доп. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2004. – 560 с.
3. Мишин В.М. Управление качеством: Учеб. Пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 303 с.
4. Саката Сиро. Практическое руководство по управлению качеством / Пер. с 4-го японского издания С.И. Мышкиной; Под ред. В.И. Гостева. – М.: Машиностроение, 1980. – 215 с.
5. Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мхитарян и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1999. – 199 с.
6. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции: Сокр. пер. с англ. / Авт. Предисл. и науч. ред. А.В. Гличев. – М.: Экономика, 1986. – 471 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних занять з курсу
„Управління якістю та сертифікація продукції”
для студентів спеціальності 7.050206
"Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності"

Укладачі: БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ Олександр Борисович
ЛУК'ЯНИЦЯ Ігор Юрійович

Відповідальний за випуск В.А. Міщенко
Роботу до видання рекомендував

Редактор_____

Коректор _____

План 2008 р., поз. __/__

Підписано до друку . Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.

Друк–ризографія. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. __.

Обл.-вид. арк. 2,2. Наклад прим. Зам № _____. Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ "ХПІ".

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 116 від 10.07.2000 р.

61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.

Друкарня НТУ "ХПІ".

61002, Харків, вул. Фрунзе, 21.